

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 268 555 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **25.09.91**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **A61G 13/00**

(21) Anmeldenummer: **87810599.8**

(22) Anmeldetag: **16.10.87**

(54) Operationstisch mit einer um die Längs- und Querachse kippbaren Patientenauflage.

(30) Priorität: **17.10.86 CH 4151/86**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.05.88 Patentblatt 88/21**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**25.09.91 Patentblatt 91/39**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 232 553      FR-A- 2 180 882**  
**FR-A- 2 391 717      FR-A- 2 401 579**  
**GB-A- 802 631      GB-A- 1 594 451**

(73) Patentinhaber: **M. Schaerer A.G.**  
**Quellenweg 4-6**  
**CH-3084 Wabern (Kanton Bern)(CH)**

(72) Erfinder: **Lüssli, André**  
**Austrasse 3**  
**CH-3084 Wabern/BE(CH)**

(74) Vertreter: **Schweizer, Hans et al**  
**Bovard AG Patentanwälte VSP Optingen-**  
**strasse 16**  
**CH-3000 Bern 25(CH)**

**EP 0 268 555 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Operationstisch gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In der FR-A-2,391,717 ist ein Operationstisch beschrieben, bei dem eine in Abschnitte unterteilte Patientenauflage auf einer Tragsäule kippbar angeordnet ist. Die Tragsäule ruht auf einem verfahrbaren Tischfuss. Die einzelnen Abschnitte der Patientenauflage können relativ zueinander um ihre Querachsen verschwenkt werden, wobei die Schwenkbewegung durch Hydraulikzylinder ausgeführt wird. Die Hydraulikzylinder werden durch Steuerventile betätigt, die in einem Steuerpult untergebracht sind. Die Steuerventile können durch aus dem Steuerpult herausragende Steuerhebel bedient werden.

Es ist des öftern wünschenswert, dass der sich in einer sterilen Zone befindliche Operationstisch von aussen bedient werden kann, d.h. dessen Abschnitte der Patientenauflage und/oder die Höhe der Patientenauflage zu verstellen. Dies ist bei dem bekannten Operationstisch nicht möglich.

In der FR-A-2,401,579 ist eine Fernbedienung für einen Operationstisch beschrieben, doch ist darin die Verbindung zwischen der Fernbedienung und den hydraulischen Antriebszylindern des Operationstisches nicht beschrieben.

In der GB-A-1,594,451 ist ein elektrohydraulisches System beschrieben, bei welchem ein Ventil wahlweise über ein Schneckengetriebe motorisch oder aber manuell betätigbar ist. Zum Umstellen vom motorischen auf den manuellen Betrieb ist dabei der Betätigungshebel in eine andere Position umzulegen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Operationstisch zu schaffen, welcher auch von ausserhalb der sterilen Zone, in der er sich befindet, bedient werden kann, wobei aber gleichzeitig die Möglichkeit des Bedienens auch vom Operationstisch aus selbst beibehalten wird.

Der erfindungsgemässe Operationstisch ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet.

Der Erfindungsgegenstand ist nachstehend mit Bezugnahme auf die Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Operationstisches in schaubildlicher Darstellung,

Fig. 2 die schematische Darstellung des hydraulischen Systems,

Fig. 3 die Rückansicht auf einen Teil eines Steuerpultes,

Fig. 4 die Seitenansicht des Steuerpultes gemäss der Fig. 3,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 4,

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 3,

Fig. 7 einen Schnitt durch ein Fusstaste, die im Fuss des Operationstisches untergebracht ist, und

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII der Fig. 7.

Der in der Fig. 1 dargestellte Operationstisch besitzt eine in Abschnitte 1, 2, 3, 4 und 5 unterteilte Patientenauflage, welche Abschnitte um Querachsen 6, 7 bzw. 8 relativ zueinander verschwenkbar sind. Weiter kann die ganze Patientenauflage um eine Querachse 9 verschwenkt werden. Der Abschnitt 2 ruht auf einem Stützgestell 10, das einen Sattel 11 aufweist, der um die Querachse 9 und um eine nicht dargestellte Längsachse kippbar ist. Die Querachse 9 ist im oberen Teil einer Tragsäule 12 gelagert, die ihrerseits von einem Tischfuss 13 aus nach oben ragt. Die Tragsäule 12 ist teleskopartig ausgebildet, so dass die Patientenauflage in der Höhe verstellbar ist. An dem Stützgestell 10 ist ein Steuerpult 14 befestigt, aus welchem Steuerhebel 15 bis 18 herausragen. Das Steuerpult 14 enthält in der Fig. 1 nicht sichtbare, jedoch weiter unten näher beschriebene Steuerventile.

Die Fig. 2 zeigt das hydraulische System des Operationstisches gemäss der Fig. 1. Das hydraulische System umfasst eine durch einen Elektromotor 19 antreibbare Pumpe 20. Die Pumpe 20 fördert Drucköl von einem Behälter 21 über ein Rückschlagventil 22 in einen Druckölspeicher 23, wenn der Elektromotor 19 über einen Steckeranschluss 24 an das Wechselstromnetz angeschlossen ist. Der Druck im Druckölspeicher 23 kann an einem Manometer 25 abgelesen werden.

Ein Ueberdruckventil 26 verhindert, dass im Druckbehälter 23 ein übermässiger Druck entsteht. Das überschüssige Drucköl gelangt über eine Rückföhrleitung 27 zurück in den Behälter 21.

Das Drucköl wird über eine Rohrleitung 28 und ein Bereitschaftsventil 29 und über eine Rohrleitung 31 in das Steuerpult 14 geführt, von dem in der Fig. 2 nur ein Teil schematisch dargestellt ist. Im Steuerpult 14 sind entsprechend den vier Steuerhebeln 15 bis 18 vier Steuerventile angeordnet, von denen je eines einem der Steuerhebel 15 bis 18 zugeordnet ist.

In der Fig. 2 sind nur die zwei Steuerventile 32 und 33 gezeichnet, die dem Steuerhebel 15 bzw. 18 zugeordnet sind.

Ueber das Steuerventil 32 gelangt Drucköl über ein entsperbares Rückschlagventil 34 und eine Rohrleitung 35 zu einem in der Tragsäule 12 angeordneten Antriebszylinder 36 zum Aufwärtsbewegen der Patientenauflage, wenn der Steuerhebel 18 bezogen auf die Fig. 2 nach rechts verschwenkt wird. Wird der Steuerhebel 18 in der entgegengesetzten Richtung, d.h. nach links, verschwenkt, so

gelangt zum Absenken der Patientenauflage Drucköl über das Steuerventil 32 in das entsperbare Rückschlagventil 34, wodurch dieses geöffnet wird. Das im Arbeitszylinder 36 vorhandene Öl kann über die Rohrleitung 35, das geöffnete Rückschlagventil 34, das Steuerventil 32 und die Rückföhrleitung 27, zuröck in den Behälter 21 fließen.

Analog dazu kann mit dem Steuerhebel 15 das Steuerventil 33 betätigt und einem an dieses über Rohrleitungen 41 und 42 angeschlossenen Antriebszylinder 40 beispielsweise zum Verschwenken des Abschnittes 3 der Patientenauflage um die Querachse 7 Drucköl zugeföhrt werden.

Das Steuerpult 14 enthält weiter vier Elektromotoren, von denen je einer einem der Steuerhebel 15 bis 18 bzw. den Steuerventilen 32, 33 zugeordnet ist und in der Fig. 2 nur die mit 43 und 44 bezeichneten dargestellt sind. Weiter ist eine einen Sender 45 und einen Empfänger 46 umfassende Fernsteuereinrichtung vorgesehen. An den Empfänger 46 ist eine Treiberstufe 47 mit beispielsweise fünf Ausgängen angeschlossen. Der erste Ausgang der Treiberstufe 47 ist mit einem Elektromotor 48 verbunden, welcher zum Fernbetätigen des Bereitschaftsventiles 29 dient. Von den übrigen vier Ausgängen ist je einer mit einem der Elektromotoren 43 bzw. 44 in dem Steuerpult 14 verbunden. Die vom Sender 45 erzeugten Fernsteuersignale werden einer Leuchtdiode 45' zugeföhrt und als Lichtsignale zu einer Fotozelle 46' übertragen und im Empfänger 46 empfangen und aufbereitet der Treiberstufe 47 zugeföhrt. Die Fotozelle 46' befindet sich im Tischfuss 13, siehe Fig. 1.

Die Fig. 3 zeigt einen Teil des Steuerpultes 14 mit den zwei Steuerhebeln 17 und 18 in der Rückansicht und die Fig. 4 das Steuerpult 14 in der Seitenansicht. Aus den Fig. 4 und 5 ist ersichtlich, dass das Steuerpult 14 vier Blöcke 50 bis 53 umfasst. Im Lagerblock 50 sind die Kugellager 54 für die Steuerhebel 15 bis 18 angeordnet, wobei in der Fig. 5 nur der Steuerhebel 18 und das ihm zugeordnete Kugellager 54 dargestellt ist. Im Steuerventilblock 51 sind die beweglichen Ventilschieber 55 in Längsbohrungen 80 von Ventilbuchsen 79 verschiebbar gelagert. Der Gestängeblock 52 ist zwischen dem Lagerblock 50 und dem Steuerventilblock 51 angeordnet und umfasst je einen Teil einer nur achsial verschiebbaren Kolbenstange 56 eines schwenkbar mit der Kolbenstange 56 verbundenen Stössels 57. Im am Steuerventilblock 51 befestigten Rückschlagventilblock 53 sind die Anschlüsse für die Antriebszylinder 36 bzw. 40 sowie die Rückschlagventile, von denen in der Fig. 6 nur das Rückschlagventil 95 dargestellt ist, untergebracht.

Gemäss der Fig. 5 durchsetzt der Steuerhebel 18 inen in dem Kugellager 54 gelagerten Wellenzapfen 58. In einer Aussparung 59 des Lagerblock-

kes 50 ist ein Getriebeblock 60 eingesetzt. Der Getriebeblock 60 weist ein erstes Kugellager 61 für einen weiteren Wellenzapfen 62 und ein zweites Kugellager 63 für ein Kegelzahnrad 66 auf. Die Drehachse des weiteren Wellenzapfens 62 und die Drehachse des Wellenzapfens 58 sind auf einer Geraden angeordnet. Der Wellenzapfen 62 besitzt einen zur Drehachse konzentrischen Ansatz 65, auf den ein mit dem genannten Kegelzahnrad 66 kämmendes weiteres Kegelzahnrad 64 drehfest aufgesetzt ist.

In einer konzentrisch zur Drehachse des Kegelzahnrades 66 angeordneten Ausnehmung 67 ist ein Teil des Elektromotors 44 angeordnet und wird mittels einer Madenschraube 69 darin festgehalten. Die Antriebsachse 70 des Elektromotors 44 erstreckt sich durch das Kegelzahnrad 66 und ist mit diesem drehfest verbunden.

In eine parallel zur Drehachse des weiteren Wellenzapfens 62 verlaufende Bohrung 71 ist ein Mitnehmerstift 72 eingesetzt, der exzentrisch zur Drehachse angeordnet ist. Um die exzentrische Anordnung des Mitnehmerstiftes 72 zu verdeutlichen, ist in der Fig. 5 der Wellenzapfen 62 um 90° um seine Drehachse verdreht dargestellt. Bei der in der Fig. 5 gezeigten Mittelstellung des Schiebers 55 würde sich der Mitnehmerstift 72 auf gleicher Höhe wie die Drehachse des Wellenzapfens 62 befinden und man könnte die exzentrische Anordnung nicht erkennen.

Der Mitnehmerstift 72 ragt in Richtung zum Wellenzapfen 58 aus der Bohrung 71 heraus und in eine radial verlaufende Nut 73 des Wellenzapfens 58 hinein. Auf diese Weise sind die beiden Wellenzapfen 58 und 62 drehfest miteinander verbunden.

Der Mitnehmerstift 72 erstreckt sich auch durch das eine Ende des Stössels 57. Der Stössel 57 erstreckt sich in eine Bohrung 74 im Gestängeblock 52 hinein bis zu einem Kupplungsstück 75, das den Stössel 57 mit der Kolbenstange 56 verbindet. Im unteren Bereich ist die Bohrung 74 erweitert und in den erweiterten Teil der Bohrung 74 ist eine Führungsbuchse 76 für die Kolbenstange eingesetzt.

Koaxial zur Bohrung 74 im Gestängeblock 52 ist im Steuerventilblock 51 eine fluchtende Bohrung 77 vorhanden. Das untere Ende der Bohrung 77 ist durch einen Gewindestöpsel 78 verschlossen. Im mittleren Bereich der Bohrung 77 ist eine der Ventilbuchsen 79 ortsfest eingesetzt. Die Ventilbuchse 79 weist die Längsbohrung 80 auf, in welcher der mit der Kolbenstange 56 verbundene Ventilschieber 55 verschiebbar gelagert ist.

Weiter sind in der Mantelfläche der Ventilbuchse 79 drei sich längs des Umfanges erstreckende Nuten 81, 82 und 83 vorhanden, welche über radiale Bohrungen 84 mit der Längsbohrung 80 in Verbindung stehen. In die Nut 81 münden zwei Kanäle

85 und 86, von denen in der Fig. 6 nur der Kanal 85 sichtbar ist. In die Nut 83 münden zwei Kanäle 87 und 88, von denen in der Fig. 6 nur der Kanal 87 sichtbar ist. In die mittlere Nut 82 mündet ein Zuführkanal 89, der nur in der Fig. 6 sichtbar und an die Rohrleitung 31 angeschlossen ist. Das obere Ende der Längsbohrung 80 steht mit einem Abführkanal 90 und das untere Ende der Längsbohrung 80 mit einem Abführkanal 91 in Verbindung. Die beiden Abführkanäle 90 und 91 sind an die Rückführleitung 38 angeschlossen. Der Ventilschieber 55 weist zwei Umfangsrippen 92 auf, die zum Begrenzen eines ringförmigen Raumes 93 beitragen. In der Mittelstellung, in welcher der Ventilschieber 55 in den Fig. 5 und 6 gezeichnet ist, steht der ringförmige Raum 93 nur über die mittlere Nut 77 mit dem Zuführkanal 89 in Verbindung. Wenn der Ventilschieber 55 durch Betätigen des Steuerhebels 18 in seine untere Stellung verbracht wird, so gelangt Drucköl vom ringförmigen Raum 93 in die Kanäle 87 und 88, die zuvor mit dem Abführkanal 91 in Verbindung standen. Ueber den Kanal 87 gelangt Drucköl in einen Kanal 94 im Rückschlagventilblock 53 zu einem Rückschlagventil 95 und durch die Rohrleitung 41 zum Antriebszylinder 40, siehe Fig. 2. Das überschüssige Öl strömt vom Antriebszylinder 40 durch die Rohrleitung 42 und das zwangsläufig geöffnete Rückschlagventil 96 in einen nicht dargestellten Kanal im Rückschlagventilblock 53 und von dort in den Kanal 86 und durch die zugeordnete radiale Bohrung 84 in den Abführkanal 90 und danach, wie weiter oben angeführt, zurück in den Behälter 21.

Wird der Ventilschieber 55 in seine obere Stellung verbraucht, so gelangt Drucköl vom ringförmigen Raum 93 in die Kanäle 85 und 86. Vom Kanal 86 strömt das Drucköl durch einen nicht dargestellten, aber den Kanal 94 im Rückschlagventilblock 53 entsprechenden Kanal durch das Rückschlagventil 96 und die Rohrleitung 42 zum Antriebszylinder 40, siehe Fig. 2.

Das überschüssige Öl fließt vom Antriebszylinder 40 über die Rohrleitung 41 in das auf die nachstehend beschriebene Weise zwangsläufig geöffnete Rückschlagventil 95, die Kanäle 94 und 87 in den Abführkanal 91 und von dort zurück in den Behälter 21.

Das zwangsläufige Öffnen des Rückschlagventils 95 erfolgt durch einen Kolben 97 mit einem Bolzen 98. Der Kolben 97 wird durch eine Druckfeder 99 in seiner in der Fig. 6 dargestellten Ruhestellung gehalten. Beim Verschieben des Ventilschiebers 55 nach oben gelangt auch Drucköl in den Kanal 85 und durch einen engen Kanal 100 im Rückschlagventilblock 53 in die Arbeitskammer auf der linken Seite des Kolbens 97, bezogen auf die Fig. 6. Dies bewirkt, dass der Kolben 97 mit dem Bolzen 98 nach rechts verschoben wird. Dabei

stösst das freie Ende des Bolzens 98 an den beweglichen Ventilkörper 101 des Rückschlagventils 95 an, was bewirkt, dass dieses zwangsläufig und entgegen der Rückführkraft einer Ventilsfeder 102 geöffnet wird. Auf die analoge Weise wird das Rückschlagventil 96 zwangsweise geöffnet, wenn der Ventilschieber 55 nach unten verschoben wird. Der achsiale Durchgang durch die Führungsbüchse 76 ist zweimal abgesetzt und enthält eine Auflageschulter 103, an der ein Stützteller 104 für eine Druckfeder 105 anliegt, wenn sich der Ventilschieber 55 in der Mittelstellung befindet. Das andere Ende der Druckfeder 105 stützt sich auf einen Stützteller 106, welcher an der oberen Stirnseite der Ventilbüchse 79 anliegt, wenn sich der Ventilschieber 55 nicht in der oberen Stellung befindet. Im Stützteller 106 sind Öffnungen 107 vorhanden, damit Öl aus den Kanälen 85 und 86 in den Abführkanal 90 gelangen kann, auch dann, wenn der Stützteller 106 an der Ventilbüchse 79 anliegt. Die Druckfeder 105 sorgt dafür, dass, wenn keine äussere Kraft auf den Steuerhebel 18 einwirkt und der Elektromotor 68 nicht erregt ist, sich die Kolbenstange 56 und der Ventilschieber 55 in der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Mittelstellung befinden.

Wird beispielsweise der Steuerhebel 18 in die Zeichnungsebene der Figur hinein nach hinten verschwenkt, so wird der Mitnehmerstift 72 nach oben bewegt. Vom Mitnehmerstift 72 wird diese Aufwärtsbewegung auf den Stössel 57, die Kolbenstange 56 und den Ventilschieber 55 übertragen. Die Aufwärtsbewegung des Ventilschiebers 55 bewirkt, dass auch der Stützteller 106 entgegen der Rückstellkraft der Druckfeder 105 nach oben verschoben wird. Dadurch wird die Druckfeder 105 noch mehr vorgespannt, damit sie den Ventilschieber 55 und den Steuerhebel 18 wieder in die Mittelstellung zurückbewegt, wenn keine äussere Kraft mehr auf den Steuerhebel 18 einwirkt.

Wird der Steuerhebel 18 in der entgegengesetzten Richtung betätigt, so bewegt sich der Mitnehmerstift 72 nach unten. Diese Abwärtsbewegung wird auf den Stössel 57, die Kolbenstange 56 und den Ventilschieber 55 übertragen. Die Kolbenstange 56 weist eine Auflageschulter 108 auf, an welcher bei der Abwärtsbewegung der Stützteller 104 anliegt und ebenfalls nach unten verschoben wird. Dadurch wird die Druckfeder 105 vorgespannt, weil der Stützteller 106 an der Stirnseite der Ventilbüchse 79 anliegt. Wenn keine äussere Kraft mehr auf den Steuerhebel 18 einwirkt, sorgt die Druckfeder 105 dafür, dass der Steuerhebel 18 und der Ventilschieber 55 wieder in die Mittelstellung zurückver

bracht werden. Zu den oben beschriebenen Aufwärts- und Abwärtsbewegungen analoge Bewegungen werden auch ausgeführt, wenn der Elektro-

motor 44 so erregt wird, dass er ein Drehmoment in der einen oder anderen Richtung erzeugt.

Die Steuerung des Ventilschiebers 55 und damit des mit ihm zusammenwirkenden Antriebszylinders kann ohne zusätzliche Massnahme jederzeit entweder durch Betätigen des Steuerhebels 18 oder der Fernsteuereinrichtung erfolgen.

Zum Vermeiden, dass der Elektromotor 44 bei länger andauernder Erregung nicht überhitzt wird und zum Sparen von Energie ist ein Endschalter 68 vorhanden. Der Endschalter 68 wirkt mit einem achsialen Vorsprung 132 auf der dem Kegelzahnrad 64 benachbarten Stirnseite des Wellenzapfens 62 zusammen. Der Vorsprung 132 erstreckt sich über einen Winkel von etwa 60° und ist so angeordnet, dass, wenn der Ventilschieber 55 sich in der Mittelstellung befindet, der Betätigungs-nocken 133 des Endschalters 68 in der Mitte des achsialen Vorsprungs 132 aufliegt. So lange wie der Betätigungs-nocken 133 auf dem Vorsprung 132 aufliegt, ist der Endschalter 68 geschlossen. Zum Endschalter 68 ist ein Widerstand 134 parallel geschaltet, der in Reihe zum Elektromotor 44 geschaltet ist, siehe Fig. 2. Nach einer Drehung des Wellenzapfens 62 in der einen oder anderen Richtung um einen Winkel von etwa 30° rutscht der Betätigungs-nocken 133 vom Vorsprung 132 ab und der Endschalter 68 wird geöffnet. Dies hat zur Folge, dass die Reihenschaltung des Widerstandes 134 zum Elektromotor 44 wirksam wird. Durch den Widerstand 134 wird der Strom durch den Elektromotor 44 so stark reduziert, dass das restliche Drehmoment gerade ausreicht, der Rückstellkraft der Druckfeder 105 entgegenzuwirken. Auf diese Weise verbleibt der Ventilschieber 55 in seiner oberen oder unteren Stellung, so lange wie der Elektromotor 44 erregt bleibt.

Aus der Fig. 2 ist erkennbar, dass es zum Steuern der Antriebszylinder 36 und 40 zusätzlich zum Betätigen des Steuerhebels 18 bzw. 15 noch erforderlich ist, dass die Fusstaste 49 betätigt wird. Dadurch wird das Bereitschaftsventil 29 geöffnet und das Drucköl kann aus dem Druckölspeicher 23 in den Zuführkanal 89 im Steuerventilblock 51 gelangen. Das Bereitschaftsventil 29 ist in der Fig. 7 im Schnitt dargestellt. Es umfasst einen ortsfesten Ventilkörper 109 mit einem Ventilsitz 110, einen beweglichen Ventilkörper 111 und eine Ventildfeder 112, die den beweglichen Ventilkörper 111 gegen den Ventilsitz 110 presst. Die vom Druckölspeicher 23 kommende Rohrleitung 28 wird an einen mit einem Gewinde 113 versehenen Anschluss 114 angeschlossen. Durch einen Austrittskanal 115 gelangt bei geöffnetem Bereitschaftsventil 29 Drucköl zum Steuerpult 14. Die Fusstaste 49 ist an einem Bolzen 116 befestigt, der sich durch eine Führungsmuffe 117 erstreckt. Das innere Ende des Bolzens 116 wirkt auf den einen Arm eines zweiar-

migen Hebels 118 ein, der um eine Achse 119 schwenkbar ist. In den Arm, auf den der Bolzen 116 direkt einwirkt, ist eine Stellschraube 120 eingeschraubt, die über einen mit dem beweglichen Ventilkörper 111 wirkverbundenen Ansatz 121 den genannten Ventilkörper zum Öffnen des Bereitschaftsventils 29 betätigen kann. Am anderen Arm des Hebels 118 ist eine Rolle 122 auf einer Welle 123 gelagert. In einer Aussparung 124 des Gehäuseblockes 125 des Bereitschaftsventils 29 ist ein Kugellager 126 angeordnet, in dem eine topfförmige Taumelscheibe 127 gelagert ist (Fig. 8). Die Rolle 122 rollt auf dem Rand der Taumelscheibe 127 ab. Wenn die Taumelscheibe 127 in der einen oder anderen Richtung dreht, wird der Hebel 119 mit bezug auf die Fig. 7 im Gegenuhrzeigersinn geschwenkt und der bewegliche Ventilkörper 111 von seinem Ventilsitz 110 abgehoben. In der genannten Aussparung 124 ist auch der Elektromotor 48 untergebracht und mittels einer Madenschraube 128 fixiert. Die Antriebswelle 129 des Elektromotors 48 ist drehfest mit der Taumelscheibe 127 verbunden. Ein Betätigungs-nocken 130 eines zweiten Endschalters 131 ragt in die Bewegungsbahn des Hebels 118 hinein.

In Reihe zum Elektromotor 48 ist, wie aus der Fig. 2 ersichtlich, ein Widerstand 135 geschaltet. Der zweite Endschalter 131 ist parallel zum Widerstand 135 geschaltet. Der Endschalter 131 ist so angeordnet, dass der Hebel 118 den Betätigungs-nocken 130 in den zweiten Endschalter 131 presst und damit diesen öffnet, wenn der Hebel 118 bezogen auf die Fig. 7 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt ist und den Ansatz 121 zum Öffnen des Bereitschaftsventils 29 nach unten verschoben hat. In analoger Weise, wie weiter oben mit Bezugnahme auf den dem Elektromotor 44 zugeordneten Widerstand 134 beschrieben, ist der Widerstand 135 so bemessen, dass der durch den Elektromotor 48 fließende reduzierte Strom noch ein ausreichendes Drehmoment erzeugt, welcher verhindert, dass der Hebel 118 vorzeitig in seine Ruhestellung zurückkehrt.

Auch das Bereitschaftsventil 29 kann entweder durch Betätigen der Fusstaste 49 oder durch Erregen des Elektromotors 48 geöffnet werden, wobei das Betätigen der Fusstaste 49 und das Erregen des Elektromotors ohne weiteres auch gleichzeitig und ohne Schaden zu verursachen erfolgen kann.

Die Elektromotore 43, 44 und 48 weisen vorzugsweise angebaute Getriebe mit einem Ueber-setzungsverhältnis von beispielsweise 76 : 1 auf. Dadurch kann der zum Betrieb der Elektromotore notwendige und durch die Treiberstufe 47 gelieferte Strom nochmals reduziert werden.

Der in der Fig. 2 dargestellte Empfänger 46 und die Treiberstufe 47 beziehen ihre zum Betrieb notwendige Energie aus einer aufladbaren Batterie

136, die in einem Ladegerät 137 untergebracht ist. Die Wechselstromanschlüsse des Ladegerätes 137 sind zu den Anschlüssen des die Pumpe 20 antreibenden Elektromotors 19 parallel geschaltet, deshalb wird gleichzeitig mit dem Speichern von Drucköl im Druckölspeicher 23 auch die Batterie 136 aufgeladen. Der Druckölspeicher 23 und die Batterie 136 sind vorzugsweise so dimensioniert, dass die in ihnen gespeicherte Energie zum Betrieb des Operationstisches während eines Tages ausreicht.

#### Patentansprüche

1. Operationstisch mit einer um die Längs- und Querachse kippbaren Patientenauflage, welche in um ihre Querachsen (6, 7, 8) relativ zueinander verschwenkbare Abschnitte (1, 2, 3, 4, 5) unterteilt ist, mit hydraulischen Antrieben (36, 40) zum Kippen der Patientenauflage und Verschwenken der genannten Abschnitte, einem Steuerhebel (15, 16, 17, 18) aufweisenden Steuerpult (14) zum Steuern der einzelnen Antriebe, und einer einen Sender (45) und einen Empfänger (46) aufweisenden Fernsteuereinrichtung, wobei der Empfänger eine Ausgänge aufweisende Treiberstufe (47) zum Erregen von die Antriebe beeinflussenden Betätigungsmitteln aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsmittel Elektromotoren (43, 44, 48) sind, und dass jedes der Betätigungsmittel mit je einem der Steuerhebel (15 - 18) wirkverbunden und mit je einem Ausgang der Treiberstufe (47) elektrisch verbunden ist, wobei jedem der Steuerhebel (15 - 18) je ein Steuerventil (32, 33) zum Steuern der Druckölzufuhr zu dem betreffenden Antriebszylinder (36, 40) zugeordnet ist, welches Steuerventil einen Ventilschieber und Mittel zum Verschieben des Ventilschiebers aufweist und die Mittel zum Verschieben des Ventilschiebers (55) einen exzentrisch an einem Wellenzapfen (62) angeordneten Mitnehmerstift (72), einen Stößel (57) und eine Kolbenstange (56) umfassen, dass der Elektromotor (44) mit dem den Mitnehmerstift (72) aufweisenden Wellenzapfen (62) drehverbunden ist, dass ein Ende der Kolbenstange (56) am Ventilschieber (55) befestigt und das andere Ende über ein Kupplungsstück (75) mit dem einen Ende des Stößels (57) schwenkbar verbunden ist, dass das andere Ende des Stößels (57) vom Mitnehmerstift (72) durchsetzt ist und dass das über den Stößel vorstehende Ende des Mitnehmerstiftes (72) in eine radial verlaufende Nut (73) eines vom Steuerhebel (15) durchsetzten Wellenzapfens (58) hineinragt.

2. Operationstisch nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Patientenauflage über eine Tragsäule auf einem verfahrbaren Tischfuss abgestützt ist und die Antriebe hydraulische Antriebszylinder sind.

3. Operationstisch nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor in Reihe mit einem Widerstand (134) geschaltet ist, dass ein von einem axialen Vorsprung (132) auf der Stirnseite des Wellenzapfens (62) bei Erreichen bestimmter Winkellagen betätigter Endschalter (68) vorhanden ist und dass der Endschalter (68) parallel zum Widerstand geschaltet ist und den Widerstand (134) überbrückt, so lange der Wellenzapfen (62) sich innerhalb des bestimmten Winkels dreht.

4. Operationstisch nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den Elektromotor (44) ein Reduktionsgetriebe angebaut ist und dass dessen Ausgangswelle (70) über ein zwei Kegelzahnrad (64, 66) umfassendes Getriebe mit dem den Mitnehmerstift (72) aufweisenden Wellenzapfen (62) drehverbunden ist.

5. Operationstisch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass einem eine Fusstaste (49) aufweisenden Bereitschaftsventil (29) ein Elektromotor (48) zugeordnet ist, dass Mittel (118, 122, 127) zum Umsetzen der Drehbewegung des Elektromotors (48) in eine achsiale Verschiebewegung des beweglichen Ventilkörpers (111) des Bereitschaftsventils (29) vorhanden sind, dass ein Widerstand (135) in Reihe zum Elektromotor (48) geschaltet ist, dass ein auf die Stellung der Mittel (118, 122, 127) zum Umsetzen der Drehbewegung ansprechender zweiter Endschalter (131) vorhanden ist und dass der zweite Endschalter (131) zum Kurzschliessen des genannten Widerstandes (135), wenn sich die Mittel zum Umsetzen der Drehbewegung in der Ruhestellung befinden, parallel zum Widerstand geschaltet ist.

6. Operationstisch nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Umsetzen der Drehbewegung einen um eine Achse (119) schwenkbaren Hebel (118), eine an einem Ende des Hebels drehbar angeordnete Rolle (122) und eine mit dem Elektromotor (48) drehverbundene Taumelscheibe (127) aufweisen, dass die Rolle (122) so angeordnet ist, dass sie auf den Randbereich der Taumelscheibe (127) abrollt und dass der Betätigungs-nocken (130) des Endschalters in der Bewegungsbahn des Hebels angeordnet ist.

## Claims

1. Operating table with a patient support surface tiltable about a longitudinal and transverse axis, said patient support surface being divided into segments (1, 2, 3, 4, 5) pivotable relative to one another about their transverse axes (6, 7, 8), with hydraulic drives (36, 40) for tilting the patient support surface and pivoting the said segments, a control panel (14) having control levers (15, 16, 17, 18) to control the individual drives, and a remote control device having a sender (45) and a receiver (46), the receiver having a driver stage (47) with outputs for energizing actuator means to influence the drives, characterized in that the actuator means are electric motors (43, 44, 48), and in that each of the actuator means is functionally connected with one of the control levers (15 - 18) and electrically connected with an output of the driver stage (47), a control valve (32, 33) for controlling the pressurized oil fed to the pertinent drive cylinder (36, 40) being assigned to each of the control levers (15 - 18), said control valve having a valve slide and means for shifting the valve slide and the means for shifting the valve slide (55) comprise a follower pin (72) situated eccentrically on a shaft journal (62), a push rod (57) and a piston rod (56), in that the electric motor (44) is rotatably connected with the shaft journal (62) having the follower pin (72), in that one end of the piston rod (56) is fastened to the valve slide (55) and the other end is pivotably connected with the one end of the push rod (57) through a coupling piece (75), in that the other end of the push rod (57) is passed through by the follower pin (72) and in that the end of the follower pin (72) that projects above the push rod projects into a radially running groove (73) of a shaft journal (58) passed through by the control lever (15).
2. Operating table according to claim 1, characterized in that the patient support surface is supported on a support column on a movable table base and the drives are hydraulic drive cylinders.
3. Operating table according to one of claims 1 or 2, characterized in that the electric motor is connected in series with a resistance (134), in that there is a limit switch (68) operated by an axial projection (132) on the front side of the shaft journal (62) on reaching specified angles and in that the limit switch (68) is switched parallel to the resistance and bridges the resistance (134) as long as the shaft journal (62)

turns inside of the specified angle.

4. Operating table according to claim 3, characterized in that a reduction gearing is built onto the electric motor (44) and in that its output shaft (70) is rotatably connected through a gear unit comprising two bevel gears (64, 66) with the shaft journal (62) having the follower pin (72).
5. Operating table according to one of claims 1 to 4, characterized in that an electric motor (48) is assigned to a standby valve (29) having a foot switch (49), in that means (118, 122, 127) are present for converting the rotational movement of the electric motor (48) into an axial displacement movement of the movable valve body (111) of the standby valve (29), in that a resistance (135) is switched in series to the electric motor (48), in that a second limit switch (131) which responds to the setting of the means (118, 122, 127) for converting the rotational movement is present and in that the second limit switch (131) is switched in parallel to the resistance for short-circuiting the said resistance (135) if the means for converting the rotational movement are in the rest position.
6. Operating table according to claim 5, characterized in that the means for converting the rotational movement have a lever (118) pivotable around an axis (119), a roller (122) rotatably situated on one end of the lever and a swash plate (127) rotatably connected with the electric motor (48), in that the roller (122) is disposed so that it rolls onto the edge region of the swash plate (127) and in that the trip stop (130) of the limit switch is located in the path of movement of the lever.

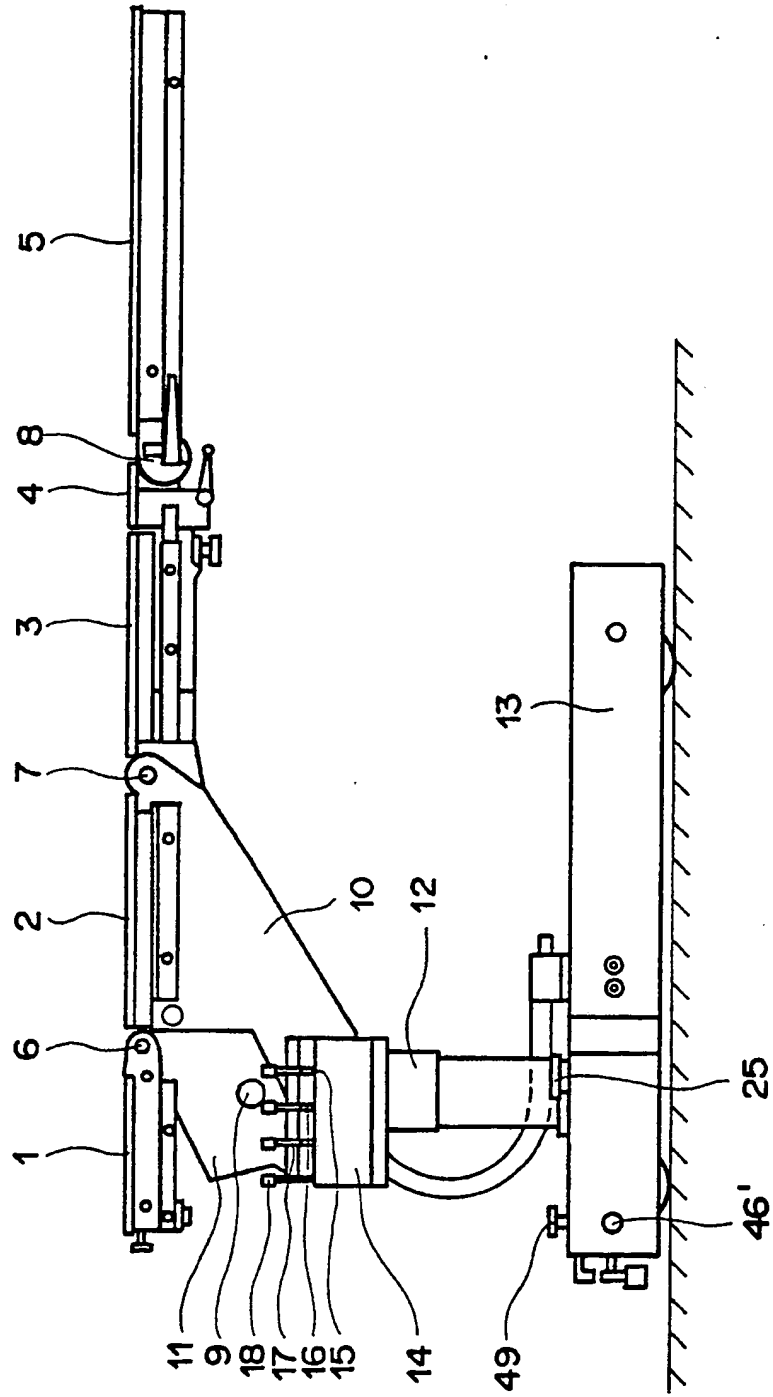
## Revendications

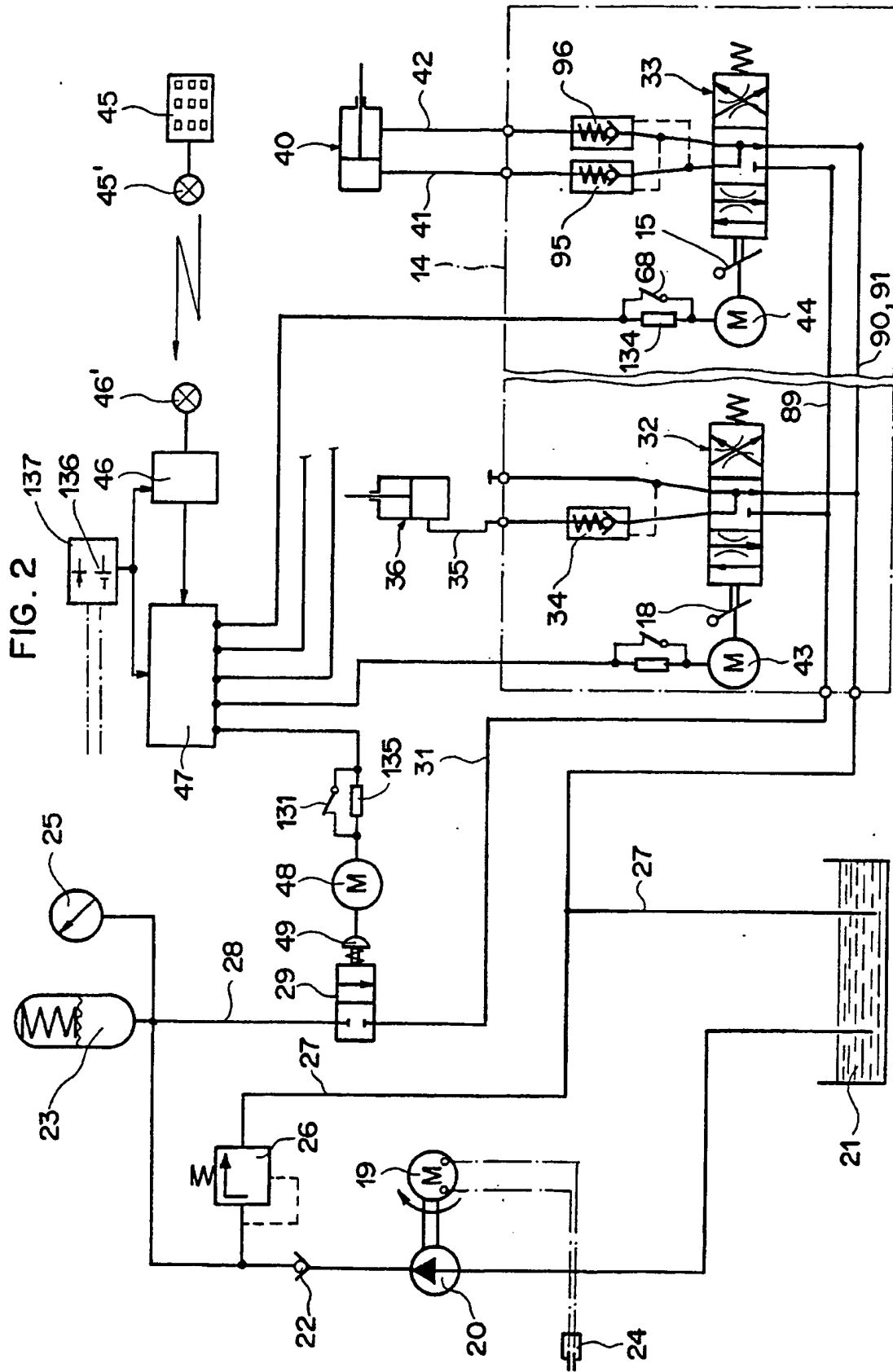
1. Table d'opération avec support pour patient pivotable autour de l'axe longitudinal et de l'axe transversal, laquelle est subdivisée en tronçons (1, 2, 3, 4, 5) pivotant l'un par rapport à l'autre autour de leurs axes transversaux (6, 7, 8), comprenant des actionneurs hydrauliques (36, 40) pour faire basculer le support de patient et rabattre les dits tronçons, un pupitre de commande (14) comprenant au moins un levier de commande (15, 16, 17, 18) pour commander les actionneurs individuels, et un dispositif de télécommande comportant un émetteur (45) et un récepteur (46), le récepteur présentant un étage de puissance (47) avec des sorties pour exciter des moyens d'actionnement agissant sur les actionneurs, caracté-



- sée en ce que les moyens d'actionnement sont des moteurs électriques (43, 44, 48), et en ce que chacun des moyens d'actionnement est relié de manière active avec un des leviers de commande (15-18) et est relié électriquement avec une des sorties de l'étage de puissance (47), une vanne de commande (32, 33) étant chaque fois dévolue à un levier de commande (15-18) pour commander l'introduction de pression d'huile au cylindre d'actionnement (36, 40) correspondant, cette vanne de commande présentant un coulisseau de vanne et des moyens pour déplacer celui-ci, lesquels moyens (55) englobent un doigt d'entraînement (72) disposé excentriquement sur un embout d'arbre (62), un poussoir (57) et une barre de piston (56), en ce que le moteur électrique (44) est lié en rotation avec l'embout d'arbre (62) qui présente le doigt d'entraînement (72), en ce qu'une extrémité de la barre de piston (56) est fixée au coulisseau de vanne (55) tandis que l'autre extrémité est reliée, par une pièce de couplage (75), de manière amovible avec une des extrémités du poussoir (57), l'autre extrémité de ce poussoir (57) étant traversée par le doigt d'entraînement (72), et en ce que l'extrémité du doigt d'entraînement (72) qui émerge du poussoir est engagée dans une encoche d'extension radiale d'un embout d'arbre (58) traversé par le levier de commande (15).
2. Table d'opération selon la revendication 1, caractérisée en ce que le support de patient est en appui par une colonne-support sur un pied de table déplaçable, les actionneurs hydrauliques étant des cylindres d'actionnement.
  3. Table d'opération selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le moteur électrique est branché en série avec une résistance (134), en ce qu'un interrupteur de fin de course (68) est monté pour être actionné lors de l'atteinte d'une certaine position angulaire d'une projection axiale (132) sur la face frontale de l'embout d'arbre (62), et en ce que l'interrupteur de fin de course (68) est branché en parallèle avec la résistance (134) de façon à court-circuiter celle-ci aussi longtemps que l'embout d'arbre (62) tourne à l'intérieur d'un angle déterminé.
  4. Table d'opération selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'un engrenage réducteur est monté sur le moteur électrique (44), et en ce que son arbre d sortie (70) est lié en rotation, par l'intermédiaire d'un engrenage comprenant deux roues dentées coniques (64, 66), avec l'embout d'arbre (62) qui présente le doigt d'entraînement (72).
  5. Table d'opération selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'un moteur électrique (48) est dévolu à une vanne de préparation (29) présentant un actionneur par pied (49), en ce que des moyens (118, 122, 127) sont prévus pour transformer le mouvement rotatif du moteur électrique (48) en un mouvement de coulissement axial du corps de vanne mobile (111) de la vanne de préparation (29), en ce qu'une résistance (135) est branchée en série avec le moteur électrique (48), en ce qu'un second interrupteur de fin de course (131) est disposé pour réagir à la position des moyens (118, 122, 127) pour transformer le mouvement rotatif, et en ce que le second interrupteur de fin de course (131) est branché en parallèle avec la résistance (135) pour court-circuiter celle-ci lorsque les moyens pour transformer le mouvement rotatif se trouvent dans leur position de repos.
  6. Table d'opération selon la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens pour transformer le mouvement rotatif présentent un levier (118) rabattable autour d'un axe (119), une roulette (122) disposée de façon rotative à une extrémité du levier, et un disque formant came axiale (127) lié en rotation avec le moteur électrique (48), la roulette (122) étant disposée de façon à rouler sur le bord extérieur du disque formant came (127), le bossage d'actionnement (130) du commutateur de fin de course étant disposé sur la trajectoire de mouvement du levier.

FIG. 1





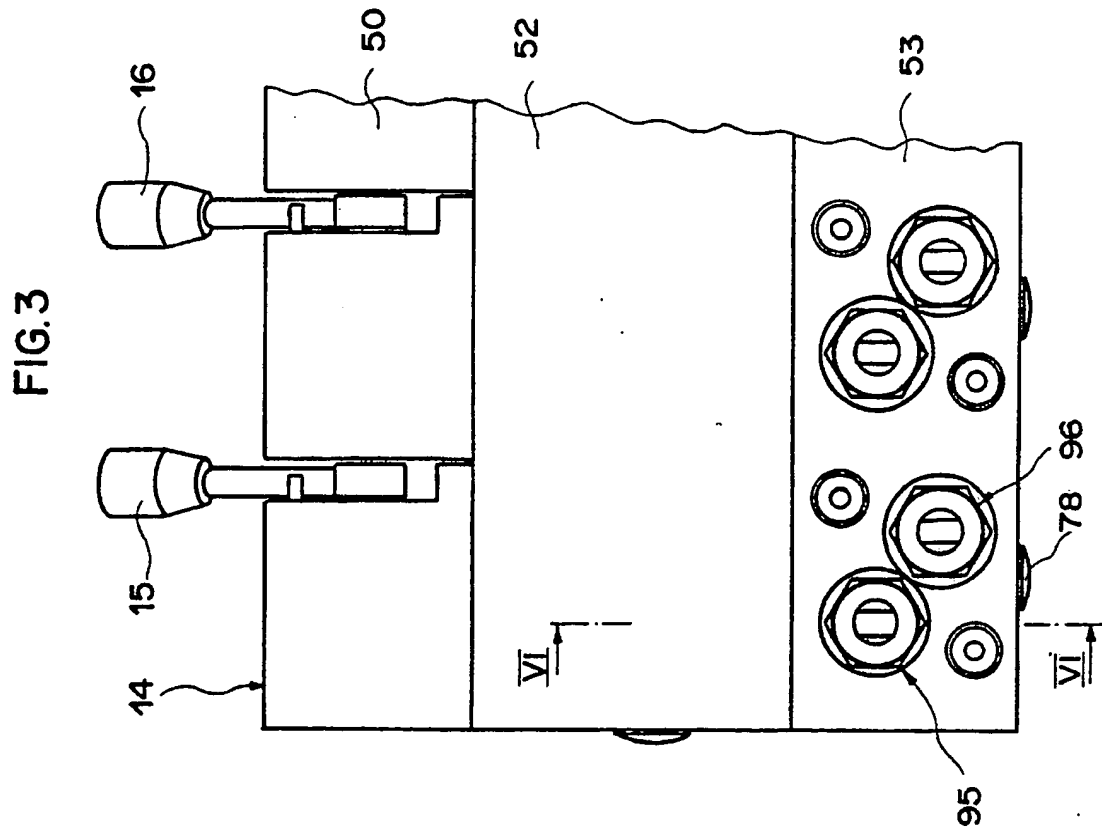
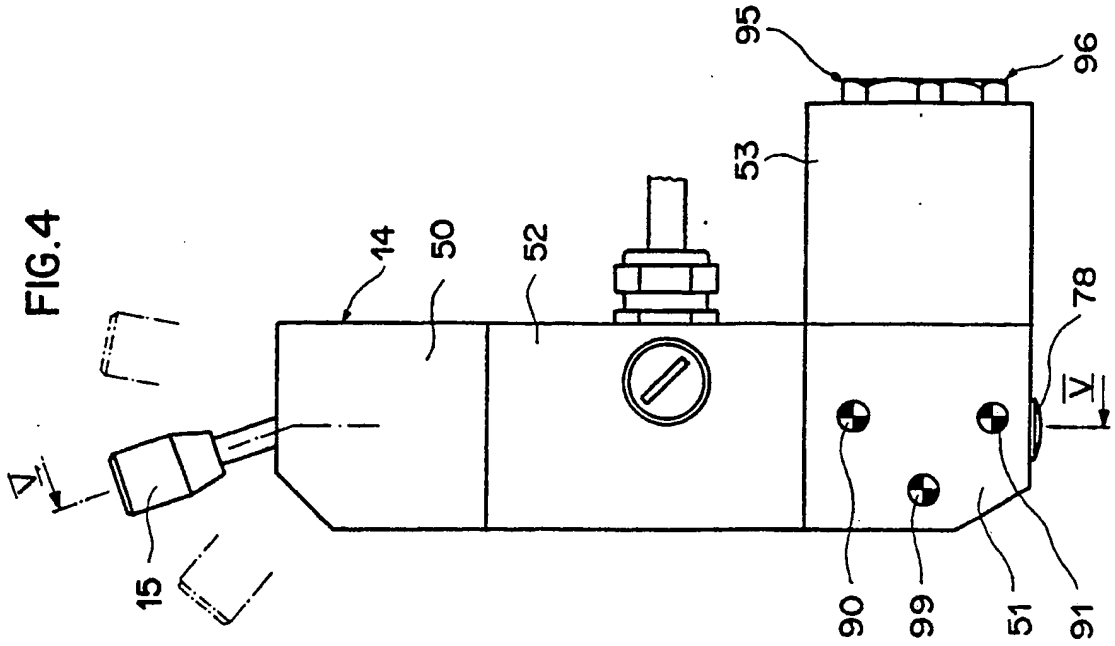


FIG. 5

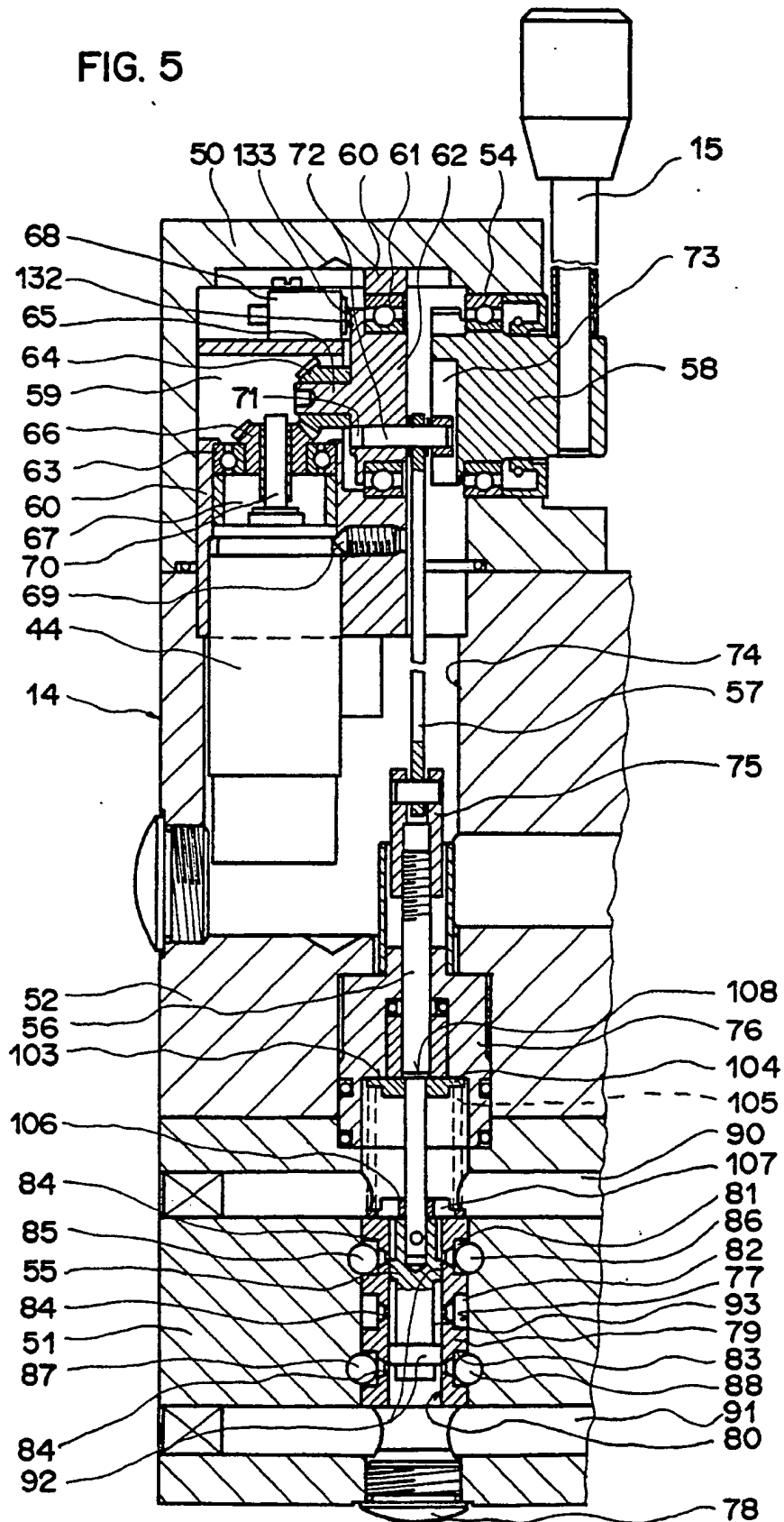


FIG. 6

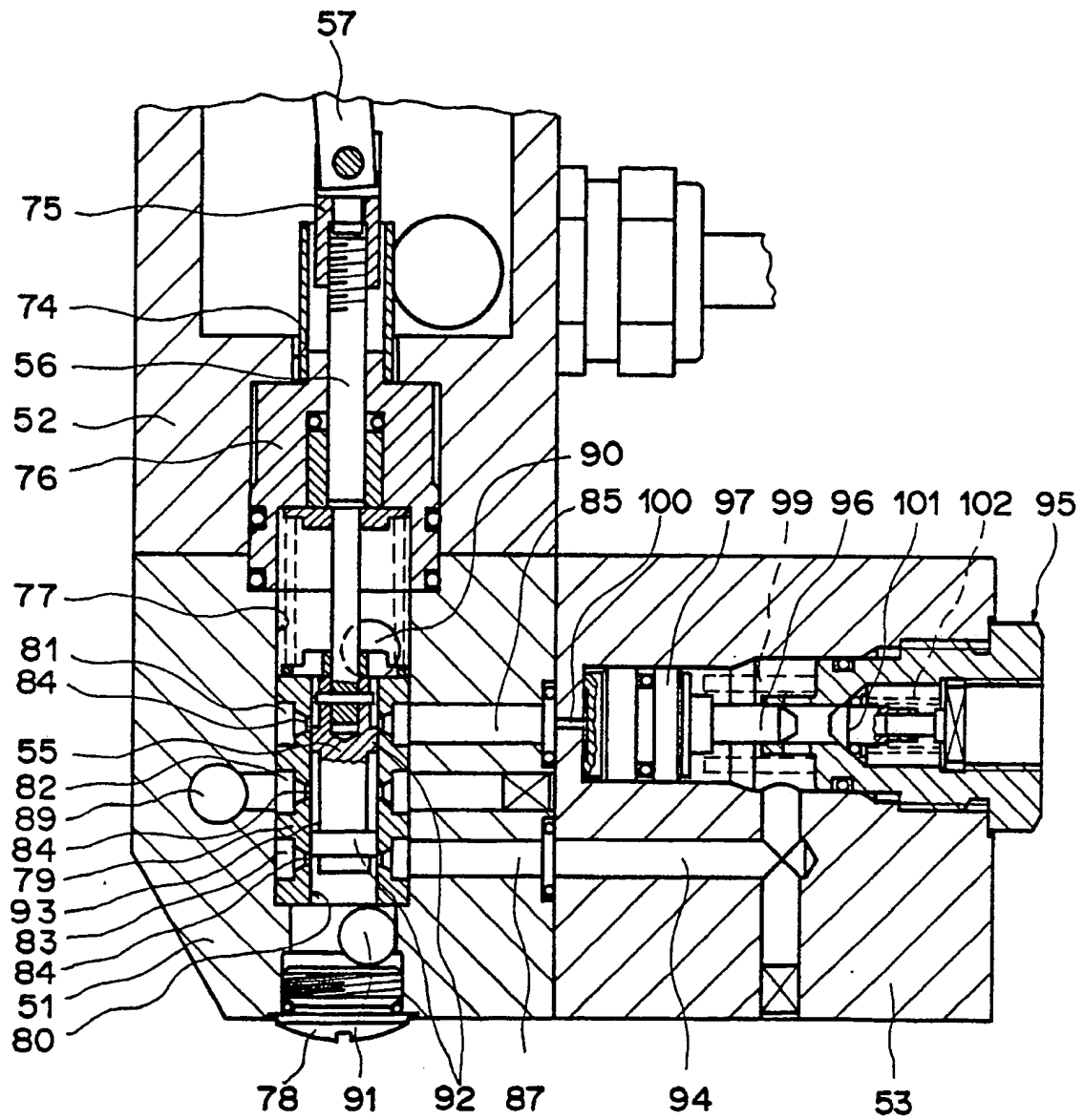


FIG. 8

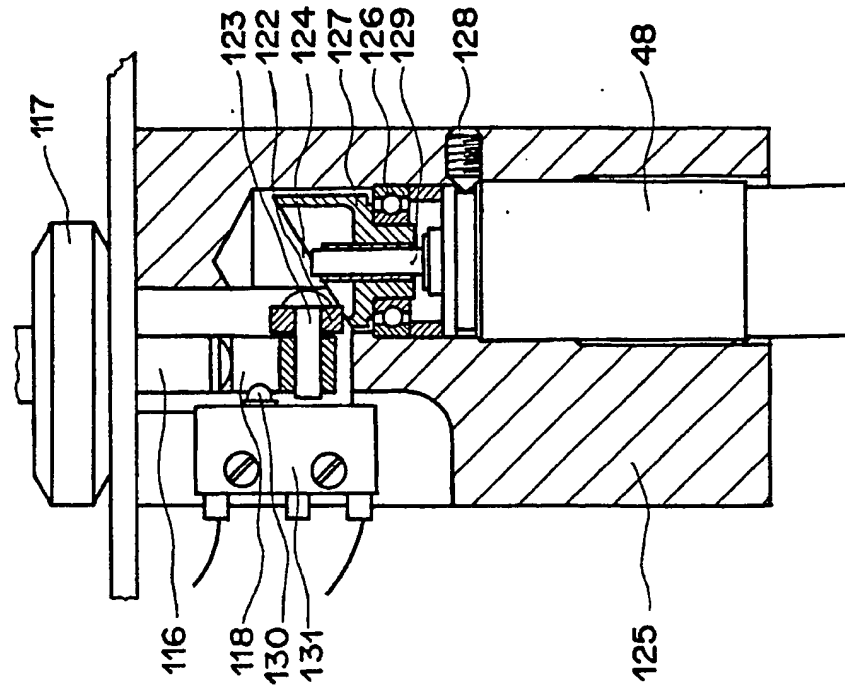


FIG. 7

